



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>4</sup> :

A43B 7/02

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 87/ 06803

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum:

19. November 1987 (19.11.87)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE87/00225

(22) Internationales Anmeldedatum: 15. Mai 1987 (15.05.87)

(31) Prioritätsaktenzeichen: P 36 16 326.0

(32) Prioritätsdatum: 15. Mai 1986 (15.05.86)

(33) Prioritätsland: DE

(71)(72) Anmelder und Erfinder: LEDJEFF, Konstantin  
[DE/DE]; Ulmenweg 6, D-7812 Bad Krozingen (DE).

(74) Anwalt: RACKETTE, Karl; Kaiser-Joseph-Strasse 179,  
Postfach 1310, D-7800 Freiburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), NO, SE (europäisches Patent), US.

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: SHOE

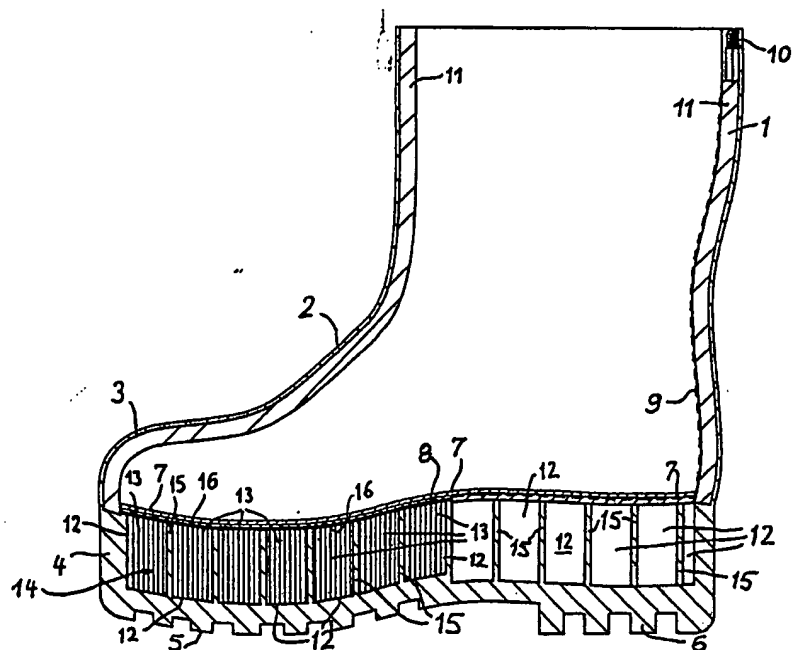
(54) Bezeichnung: SCHUH

(57) Abstract

A shoe or boot is provided with a sole body (4) having a plurality of recesses (12) filled with storage bodies (13). The latter (13) contain paraffin, whose melting point is lower than the temperature of the foot, and form a latent heat store (14). In addition, a foil heating element (8) is provided under the insole (7) and can be supplied with a low voltage via electric conductors (9) and a plug socket (10).

(57) Zusammenfassung

Ein Schuh oder Stiefel weist einen Sohlenkörper (4) mit einer Vielzahl von Kammern (12) auf, die mit Speicherkörpern (13) gefüllt sind. Die Speicherkörper (13) enthalten Paraffin, dessen Schmelzpunkt unterhalb der Fußtemperatur liegt und bilden einen Latentwärmespeicher (14). Zusätzlich ist eine Folienheizung (8) unterhalb der Innensohle (7) vorgesehen, die über elektrische Leitungen (9) und eine Steckbuchse (10) mit einer Niederspannung versorgbar ist.



### **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

S c h u h

5 Die Erfindung betrifft einen Schuh mit einem Schuhober-  
teil und einer Sohle, die eine Wärme abgebende Ein-  
richtung aufweist.

Derartige Schuhe mit einem elektrisch geheizten Sohlen-  
aufbau sind beispielsweise aus der DE-OS 25 49 375  
10 bekannt. Solche Schuhe mit einem elektrischen Heiz-  
system werden mit elektrischen Batterien oder elektro-  
chemischen Akkumulatoren betrieben. Diese haben den  
Nachteil einer geringen Energiedichte, so daß die zur  
Schuhheizung erforderlichen Akkumulatoren oder Batte-  
rien ein erhebliches Gewicht haben.

15 Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Er-  
findung die Aufgabe zugrunde, einen Schuh zu schaffen,  
der auf einfache und sichere Weise Wärme abzugeben  
imstande ist, um eine Unterkühlung der Füße zu ver-  
20 meiden, und der gleichzeitig imstande ist, überschüssi-  
ge Fußwärme abzuführen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß  
die Sohle aus einem Sohlenkörper besteht, in dem ein  
25 Latentwärmespeicherblock untergebracht ist, dessen  
Umwandlungspunkt unterhalb der Fußtemperatur liegt.

Der Latentwärmespeicherblock besteht vorzugsweise aus  
einer Batterie von Speicherkörpern, die Paraffin ent-  
30 halten. Die Anordnung der Speicherkörper zwischen der  
Innensohle und der Laufsohle bewirkt, daß der Latent-  
wärmespeicher dazu dient, die Wärmeverluste des Schuhs  
nach außen zu kompensieren. Die Auswahl des Paraffins  
ist so getroffen, daß es wenige Grade unterhalb der  
35 Fußtemperatur erstarrt. Auf diese Weise begrenzt der  
Latentwärmespeicher zwischen dem Fuß und der Umgebung  
durch die kleine Temperaturdifferenz zwischen dem Fuß  
und dem Wärmespeicher den Wärmeabfluß des Fußes und  
kompensiert durch seine Entladung die Verluste nach

außen. Diese Anordnung hat im umgekehrten Fall, wenn der Fuß mehr Wärme abgibt als nach außen abgeführt wird, den Vorteil, daß eine Überhitzung im Schuh vermieden wird, da der teilentladene Speicher die Wärme  
5 wieder aufnimmt. Die Leistungsabgabe eines Fußes schwankt nämlich extrem von etwa 10 mW/cm<sup>2</sup> beim Sitzen, 20 bis 30 mW/cm<sup>2</sup> beim Laufen und bis zu 100 mW/cm<sup>2</sup> beim Treppensteigen.

10 Zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erör-  
15 tert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen Schuh oder Stiefel gemäß der Erfindung im Längsschnitt,
- 20 Fig. 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel in einer der Fig. 1 entsprechenden Darstellungsweise,
- Fig. 3 eine einzelne Kammer im Sohlenkörper mit einem in Gestalt eines Wickels hergestellten  
25 Speicherkörper im Schnitt,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf die Innenseite des Sohlenkörpers zur Veranschaulichung der Querschnittsform der Kammern und der Speicher-  
30 körper,
- Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Schuhs oder eines Stiefels in einer der Fig. 1 entsprechenden Darstellungsweise und  
35 Fig. 6 eine abgewandelte Ausführungsform in einer der Fig. 5 entsprechenden Darstellungsweise.

In Fig. 1 ist ein Schuhstiefel mit einem Schuhschaft 1, einem Vorderblatt 2 und einer Vorderkappe 3 sowie einem Sohlenkörper 4 dargestellt. Der Sohlenkörper 4 bildet eine Laufsohle 5 und einen Absatz 6. Auf der Oberseite des Sohlenkörpers 4 ist eine Einlegesohle oder Innensohle 7 vorgesehen, durch die die Fußunterseite abgestützt wird.

Unterhalb der Einlegesohle ist eine flexible elektrische Widerstandsheizung in Gestalt einer selbstregelnden Folienheizung 8 vorgesehen. Die Folienheizung 8 ist über elektrische Leitungen 9, die in Fig. 1 gestrichelt dargestellt sind, mit einer Steckbuchse 10 verbunden, die zum Anschluß an eine Spannungsquelle mit beispielsweise 12 Volt dient. In der Steckbuchse 10 ist vorzugsweise eine Schmelzsicherung vorgesehen. Die Steckbuchse 10 ist durch eine Verschlussklappe gegen das Eindringen von Schmutz und Wasser gesichert.

Wie man in der Zeichnung erkennt, ist das Innere des Schuhs mit einem Futter 11 ausgekleidet, um Wärmeverluste nach außen zu vermeiden.

Der Sohlenkörper 4 weist eine in den Figuren 1 und 4 erkennbare Stegstruktur mit einer Vielzahl von Kammern 12 auf. Während im Bereich des Absatzes 6 die Kammern 12 als Hohlkammern ausgebildet sind, die nach oben durch die Innensohle 7 abgeschlossen sind, sind die Kammern 12 im vorderen Bereich des Sohlenkörpers 4 mit einzelnen Speicherkörpern 13 gefüllt, die zusammen einen Latentwärmespeicherblock 14 bilden, der reversibel arbeitet.

- Als Latentwärmespeichermaterial wird ein Material verwendet, das einen Erstarrungspunkt und einen Schmelzpunkt im Bereich zwischen 15 und 30°C hat. Das Material ist so ausgewählt, daß sein Erstarrungspunkt
- 5 wenige Grade unter der individuellen Fußtemperatur des Schuhträgers liegt, die für Männer zwischen 28 und 29°C und für Frauen zwischen 24 und 25°C liegt. Raucher können jeweils um 6 bis 7°C niedrigere Fußtemperaturen haben.
- 10 Der Latentwärmespeicherblock 14 dient dazu, die Wärmeverluste des Schuhs nach außen, insbesondere im Vorderfußbereich, zu kompensieren. Als Material für den Wärmespeicherblock können Paraffine verwendet werden,
- 15 die den oben erörterten Temperaturbereich abdecken. Paraffine haben den Vorteil hoher Energiedichte und physiologischer Unbedenklichkeit. Gut geeignet für Männer mit normalen Fußtemperaturen ist n-Oktadekan  $C_{18}H_{38}$  mit einem Schmelzpunkt, der bei technischen
- 20 Reinheiten im Bereich von 25 bis 26°C liegt. Für Frauen wird ein tiefer schmelzendes Paraffin, z.B. Heptadekan  $C_{17}H_{36}$  eingesetzt. Die Energiedichte solcher Paraffine liegt in der Gegend von 60 bis 70 Wh/kg.
- 25 Die Wahl des Latentwärmematerials mit einer Wärmeabgabetemperatur unterhalb der Fußtemperatur verhindert das Auskühlen des Fußes bei geringer körperlicher Tätigkeit.
- 30 Die in den Fig. 1 und 4 erkennbare Stegstruktur des Sohlenkörpers 4 weist einen Abstand zwischen den einzelnen Stegen 15 in einem Bereich zwischen 1 und 4 cm auf. Statt der in der Zeichnung dargestellten quadratischen Querschnittsform können die Kammern 12 auch

eine andere Form haben. Die Stege 12 haben eine Wandstärke, die ausreicht, um den mechanischen Druck des Fußes aufzunehmen. Um eine hohe Wärmekapazität des Latentwärmespeicherblocks 14 zu erhalten, sind die Kammern 12 möglichst groß. Die Stege 15 sind bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel Bestandteil des Sohlenkörpers 4. Bei den in den Figuren 5 und 6 dargestellten Ausführungsbeispielen bilden die Stege 15 ein separates eingelegtes Bauteil.

Die Kammern 12 zwischen den Stegen 15 sind bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel mit einzelnen Speicherkörpern 13 gefüllt. Die Speicherkörper 13 können beispielsweise in der im Zusammenhang mit Fig. 3 erörterten Art und Weise aufgebaut sein. Wie man in Fig. 1 weiter erkennt, ist die Oberseite der Kammern 12 mit einer dünnen aufvulkanisierten Matte 16 verschlossen. Wenn die Kammern 12 in der weiter unten beschriebenen Weise mit einem Vlies und einem Wärmeleitmaterial gefüllt sind, entstehen beim Aufvulkanisieren der Matte 16 eine Vielzahl von einzelnen geschlossenen Kammern 12. Das als Latentwärmespeichermaterial vorgesehene Paraffin kann in flüssiger Form über Nadeln in die Kammern 12 eingebracht werden, die durch die Matte 16 eingestochen werden. Die Einstichstellen in der Matte 16 werden nach einer Reinigung mit einem Lösungsmittel unter Einsatz eines Schicht-Klebstoffes abgedichtet. Anschließend wird die Folienheizung 8 aufgebracht und die Innensohle 7 eingelegt.

Selbstverständlich kann die Stegstruktur oberhalb des Absatzes 6 statt einer Luftfüllung auch eine sonstige Füllung, insbesondere aus einem Polystyrolschaum enthalten.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel eines mit einem Latentwärmespeicher versehenen Schuhs oder Stiefels ist ebenfalls ein Sohlenkörper 4 mit einer Stegstruktur vorgesehen, wie sie auch in den Fig. 1 und 4 zu erkennen ist. Sonstige dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 entsprechende Teile sind in Fig. 2 mit den gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1 versehen.

Wie man in Fig. 2 erkennt, sind die Speicherkörper 13 zwischen einer oberen flexiblen Matte 17 und einer unteren flexiblen Matte 18 eingeschlossen. Als Material für diese Matten 17, 18 sind Kunststoffe, insbesondere NBR-Kautschuke geeignet, da sie flexibel und paraffinundurchlässig sind. Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel erstreckt sich die obere Matte 17 lediglich über den vorderen Fußbereich. Entsprechend der in den Fig. 2 und 4 erkennbaren Stegstruktur bildet die untere Matte 18 eine Vielzahl von Aufnahmeräumen, in denen die Speicherkörper 13 Platz haben und die in die Kammern 12 eindrückbar sind. Die Tiefe der Kammern 12 ist dabei so gewählt, daß nach einem vollständigen Eindrücken des in der oben beschriebenen Weise ausgebildeten Latentwärmespeicherblocks 24 zwischen der unteren Matte 18 und dem Boden 19 der Kammern 12 jeweils Luftkammern 20 gebildet sind. Durch diese Luftkammern 20 wird eine zusätzliche thermische Isolierung zur Laufsohle 5 erreicht.

Oberhalb der Luftkammern 20 erstreckt sich die untere Matte 18 entlang den Stegen 15 bis zur oberen Matte 17, mit der sie im Bereich der Stirnflächen der Stege 15 fest verbunden ist. Der auf diese Weise gebildete Latentwärmespeicherblock 24 ist äußerst flexibel und leicht in die durch die Kammern 12 gebildeten Zwischenräume zwischen den Stegen 15 einsetzbar.



Wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist eine Folienheizung 8 vorgesehen, die den Latentwärmespeicherblock 24 überdeckt. Eine Innensohle 7 erstreckt sich über den gesamten Sohlenkörper 4.

5

Fig. 3 zeigt in vergrößerter Darstellung einen Speicherkörper 13, wie er zur Erstellung des Latentwärmespeicherblocks 14 für das in Fig. 1 dargestellte Ausführungsbeispiel oder des Latentwärmespeicherblocks 24 für das in Fig. 2 dargestellte Ausführungsbeispiel verwendet werden kann. Obwohl in Fig. 3 die obere Matte 17 und die untere Matte 18 sowie die Luftkammer 20 zwischen den Stegen 15 dargestellt ist, können diese Teile entsprechend der Darstellung gemäß Fig. 1 abgewandelt sein.

15

Der Speicherkörper 13 gemäß Fig. 3 besteht aus einem zweilagigen Wickel, wobei die erste Lage ein saugfähiges Material, insbesondere ein feinporiger Kunststoffvlies 30 ist. Der Kunststoffvlies 30 ist dabei mit Paraffin getränkt oder wird nachträglich mit Paraffin getränkt. Als zweite Lage ist eine Kupferfolie 31 vorgesehen. Die Verwendung des feinporigen Kunststoffvlies gestattet es, das Paraffin auch im flüssigen Zustand zu fixieren. Dies hat zur Folge, daß sich keine Bewegung des flüssigen Paraffins ergibt und damit keine konvektiven Wärmetransporte. Außerdem ist die Gefahr des Auslaufens bei einer Beschädigung der dünnen Matte 16, der oberen Matte 17 oder der unteren Matte 18 geringer, die vorzugsweise aus Kautschuk hergestellt sind.

20

25

30

Der Einbau der Kupferfolie 31 dient zur Verbesserung der Wärmeleitung innerhalb des Speicherkörpers 13. Beim Herstellen des Speicherkörpers 13 werden der Kunststoffvlies 30 und die Kupferfolie 31 zu einer Rolle

35

gewickelt, wobei die verwendeten Streifen gleich breit sind, jedoch etwas versetzt gewickelt werden. Die Kupferfolie 31 steht dadurch oben etwas über und wird zur Verbesserung des Wärmeübergangs nach oben in der in  
5 Fig. 3 erkennbaren Weise umgebogen. Im untersten Bereich ist dann, wie in Fig. 3 ebenfalls erkennbar ist, keine Kupferfolie 31 vorhanden und die Wärmeleitung dort entsprechend niedriger. Die Bereiche unterschiedlicher Wärmeleitung sind wichtig, um das Speichermaterial des Speicherkörpers 13 von oben be- und entladen  
10 zu können und um die Verluste nach unten zu minimisieren.

Durch die besonders in Fig. 3 erkennbare Segmentierung des Speichermaterials wird eine hohe mechanische Flexibilität erreicht, da der Bereich zwischen zwei Speicherkörpern 13 als Gelenk wirkt. Unter Bezug auf Fig. 4 erkennt man weiterhin, daß bei konstantem Rastermaß verschiedene Schuhgrößen mit Speichermaterial dadurch  
15 ausgerüstet werden können, daß Speicherkörper 13 hinzugefügt oder abgetrennt werden. Die in Fig. 3 dargestellte Luftkammer 20 zwischen der Sohle und dem Speicherkörper 13 bewirkt neben der Verbesserung der thermischen Isolation, daß Volumenänderungen des Speichermaterials bei Phasenänderungen aufgefangen werden.  
20  
25

Statt des in Fig. 3 dargestellten Aufbaus eines Speicherkörpers 13 kann der Aufbau auch so gewählt werden, daß zur Erzielung von Zonen unterschiedlicher Wärmeleitfähigkeit zwei Vliesmaterialien zur Anwendung  
30 kommen, wobei im untersten Bereich das übliche schlechtleitende Vlies eingesetzt wird, während für den gutleitenden Teil ein Vlies bestehend aus Kunststoff und Metallfasern verwendet wird. Es ist auch möglich,  
35 das Vlies durch andere Wärmeleitzusätze, z.B. Metall-

folien, Drähte, Drahtnetze, Flocken und Pulver in seiner Wärmeleitfähigkeit zu erhöhen. Eine Verschlechterung der Wärmeleitung kann dadurch erreicht werden, daß schlecht wärmeleitende Flocken und Pulver verwendet werden. Außerdem kann durch eine Verdickung der unteren  
5 Matte 18 die Wärmeleitfähigkeit beeinflußt werden.

In Fig. 4 erkennt man den rechteckigen bzw. quadratischen Aufbau innerhalb der Stegstruktur mit den  
10 Stegen 15 und den Kammern 12, die im Bereich des Absatzes leer sind oder mit Polystyrolschaum ausgefüllt sind und die im vorderen Bereich die Speicherkörper 13 in einer der weiter oben beschriebenen Weisen aufnehmen. Bei dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel sind jeweils Wickel aus mit Paraffin getränktem  
15 Vlies 30 und Kupferfolie 31 dargestellt. Außerdem ist in Fig. 4 die durch die Folienheizung 8 beheizte Fläche veranschaulicht. Schließlich erkennt man die elektrischen Leitungen 9, über die die Folienheizung 8 mit  
20 elektrischen Strom versorgt wird.

Bei dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel hat der Sohlenkörper 4 im vorderen Bereich eine verhältnismäßig große Ausnehmung 40, während im Bereich des  
25 Absatzes die Stegstruktur mit den Stegen 15 vorgesehen ist. Die Ausnehmung 40 ist an ihrem Boden 41 mit einer Filzsohle 42 ausgekleidet. In die so ausgekleidete Ausnehmung 40 ist von oben ein Latentwärmespeicherblock 44 eingesetzt. Der Latentwärmespeicherblock 44 verfügt  
30 im Gegensatz zu dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel nicht über einzeln verpackte Speicherkörper 13, sondern über eine einzige Verpackung aus einer oberen flexiblen Außenhaut 45 und einer unteren

flexiblen Außenhaut 46. Zwischen den Außenhäuten 45 und 46 ist ein Stegraster 47 eingelegt, das an seinen Stirnseiten keine feste Verbindung mit den Außenhäuten 45 und 46 hat. Die Hohlräume innerhalb des Stegrasters 47 dienen zur Aufnahme von Speicherkörpern 13, die beispielsweise wie die in Fig. 3 dargestellten Wickel ausgebildet sein können, wobei jedoch statt einer Isolation durch Luftkammern 20 eine Wärmeisolation durch die Filzsohle 42 vorgesehen ist.

10

Wie man in Fig. 5 erkennt, bildet die untere flexible Außenhaut 46 auch Seitenwände für die am Rand des Latentwärmespeicherblocks 44 liegenden Speicherkörper 13.

15

In Fig. 6 ist eine Abwandlung des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 5 dargestellt. Gleiche Bauteile sind wieder mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Innerhalb des Sohlenkörpers 4 ist wie bei der vorbeschriebenen Ausführungsform eine Ausnehmung 40 vorgesehen, in die ein Latentwärmespeicherblock 54 einsetzbar ist. Unterhalb des Latentwärmespeicherblocks 54 befindet sich die Filzsohle 42, um eine gute thermische Isolierung gegenüber der Laufsohle 5 zu erreichen.

25

Der Latentwärmespeicherblock 54 enthält ein Stegraster 47 wie bei dem in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiel, jedoch sind die nach oben und unten weisenden Ränder des Stegrasters 47 mit der oberen flexiblen Außenhaut 45 bzw. der unteren flexiblen Außenhaut 46 fest verbunden. Die Kammern innerhalb des Stegrasters 47 sind in einer der oben beschriebenen Arten und Weisen mit einzelnen Speicherkörpern 13 gefüllt.

30

Jede Kammer im Stegraster 47 ist in sich abgeschlossen, da die einzelnen Stege des Stegrasters 47 Wände bilden, die oben und unten auf den Außenhäuten 45, 46 fixiert sind. Die Stege des Stegrasters 47 schließen z.B. durch  
5 Kleben oder Vulkanisieren dicht mit den Außenhäuten 45, 46 ab, die dadurch Boden und Decke für die Kammern bilden.

Die obere Außenhaut 45 sollte dünn sein, z.B. 0,5 bis  
10 1 mm, um einen guten Wärmefluß zu ermöglichen. Die untere Außenhaut 46 ist dicker ausgebildet, beispielsweise 3 bis 5 mm dick, um einen hohen Wärmewiderstand im untersten Bereich zu erhalten.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Schuh mit einem Schuhoberteil und einer Sohle, die eine Wärme abgebende Einrichtung aufweist, da-  
5 durch gekennzeichnet, daß die Sohle aus einem Sohlenkörper (4) besteht, in dem ein Latentwärmespeicherblock (14, 24, 44, 54) untergebracht ist, dessen Umwandlungspunkt unterhalb der Fußtemperatur liegt.  
10
2. Schuh nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Latentwärmespeicherblock (14, 24, 44, 54) segmentiert ist und aus mehreren einzelnen Speicherkörpern (13) besteht, die in im  
15 Sohlenkörper (4) ausgebildeten Kammern (12) angeordnet sind.
3. Schuh nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Latentwärmespeicherblock (14, 24, 44, 54) Paraffin enthält.  
20
4. Schuh nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Speicherkörper (13) aus Saugkörpern, insbesondere feinporigem Kunststoffvlies (30) bestehen, das mit Paraffin getränkt ist.  
25
5. Schuh nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoffvlies (30) zusammen mit einer Metallfolie (31) zu einem Wickelkörper aufgewickelt ist.  
30
6. Schuh nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallfolie eine Kupfer-

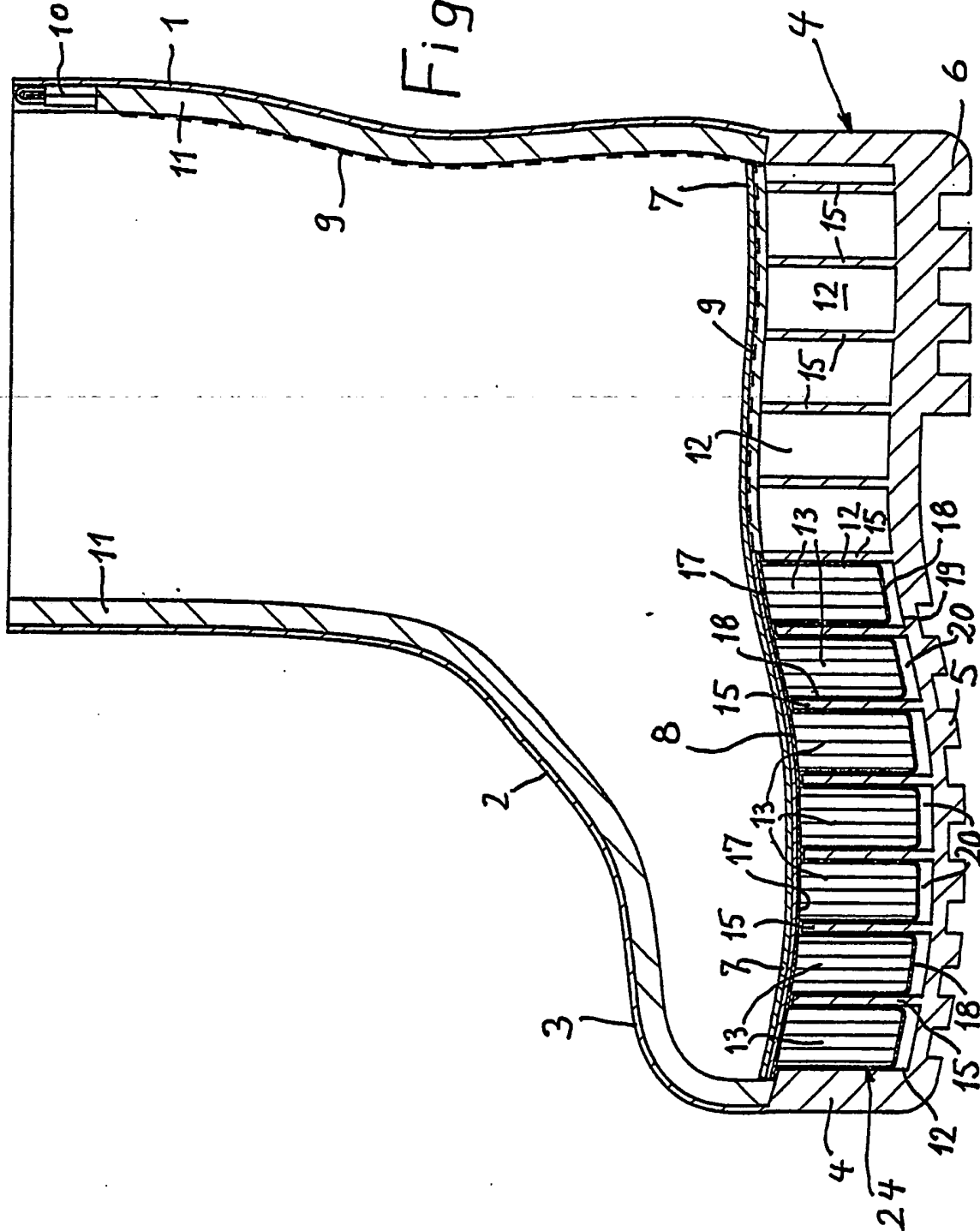
- 5 folie (31) ist, die auf einer Seite über den Kunststoffvlies (30) übersteht und auf der zur Laufsohle (5) weisenden Seite gegenüber dem unteren Rand des Wickelkörpers (13) zurückgezogen ist.
- 10 7. Schuh nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem Kunststoffvlies (30) Metalldrähte, ein Metalldrahtnetz, Flocken oder Pulver als Wärmeleitzusätze oder als Wärmeisolierzusätze beigefügt sind.
- 15 8. Schuh nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammern (12) zwischen einer Stegstruktur des Sohlenkörpers (4) ausgebildet sind und in einem gleichmäßigen Stegraster (47) angeordnet sind.
- 20 9. Schuh nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammern (12) auf der von der Laufsohle (5) wegweisenden Seite mit einer den Latentwärmespeicherblock (14) überdeckenden Matte (16) verschlossen sind.
- 25 10. Schuh nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Speicherkörper (13) in einer Umhüllung aus Kautschuk (17, 18, 45, 46) eingeschlossen sind.
- 30 11. Schuh nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den umhüllten Speicherkörpern (13) und der unteren Innenseite der Kammern (12) jeweils eine Luftkammer (20) vorgesehen ist.

12. Schuh nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Latentwärmespeicherblock (44, 54) durch eine obere und eine untere Matte (45, 46) begrenzt ist, zwischen denen sich die  
5 Speicherkörper (13) und eine Stegstruktur (47) erstrecken.
13. Schuh nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Stegstruktur (47) mit den  
10 beiden Matten (45, 46) verbunden ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der unteren Matte (46) und der Laufsohle (5) eine  
15 Filzsohle (42) vorgesehen ist.
15. Schuh nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Latentwärmespeicher (14, 24, 44, 54) eine elek-  
20 trische Widerstandsheizung (8) aufgebracht ist.
16. Schuh nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Widerstandsheizung eine selbstregelnde Folienheizung ist.





Fig. 2





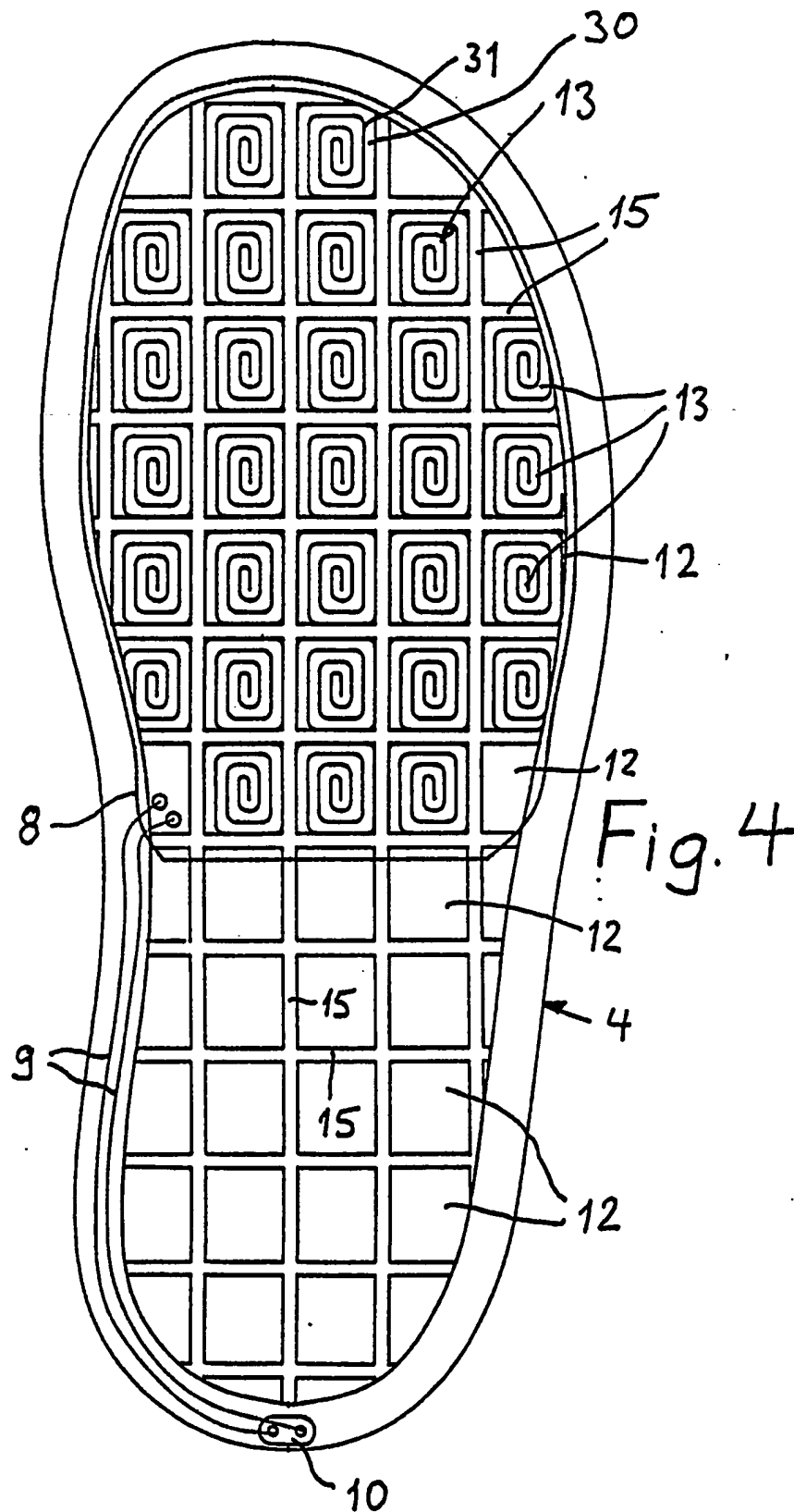
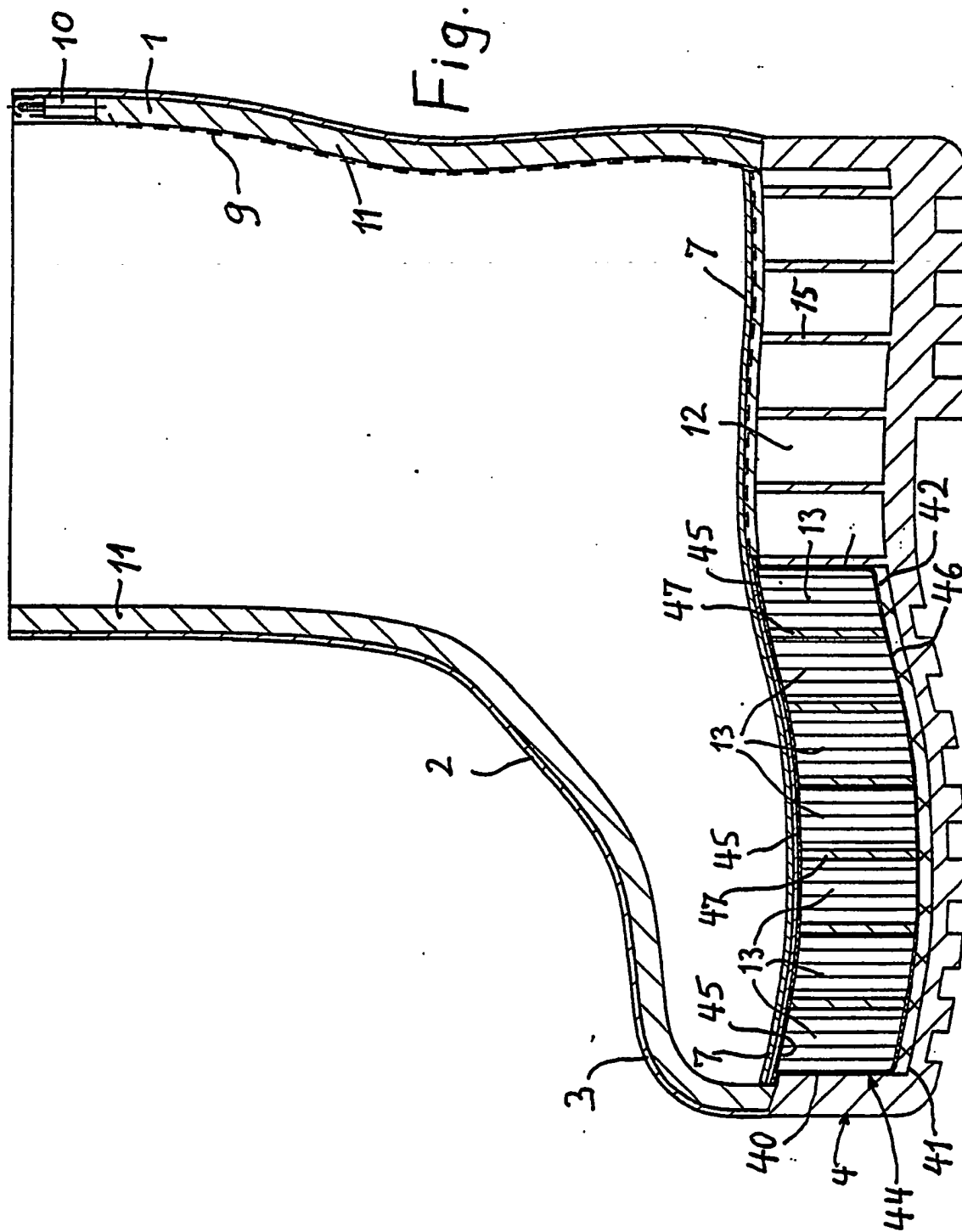
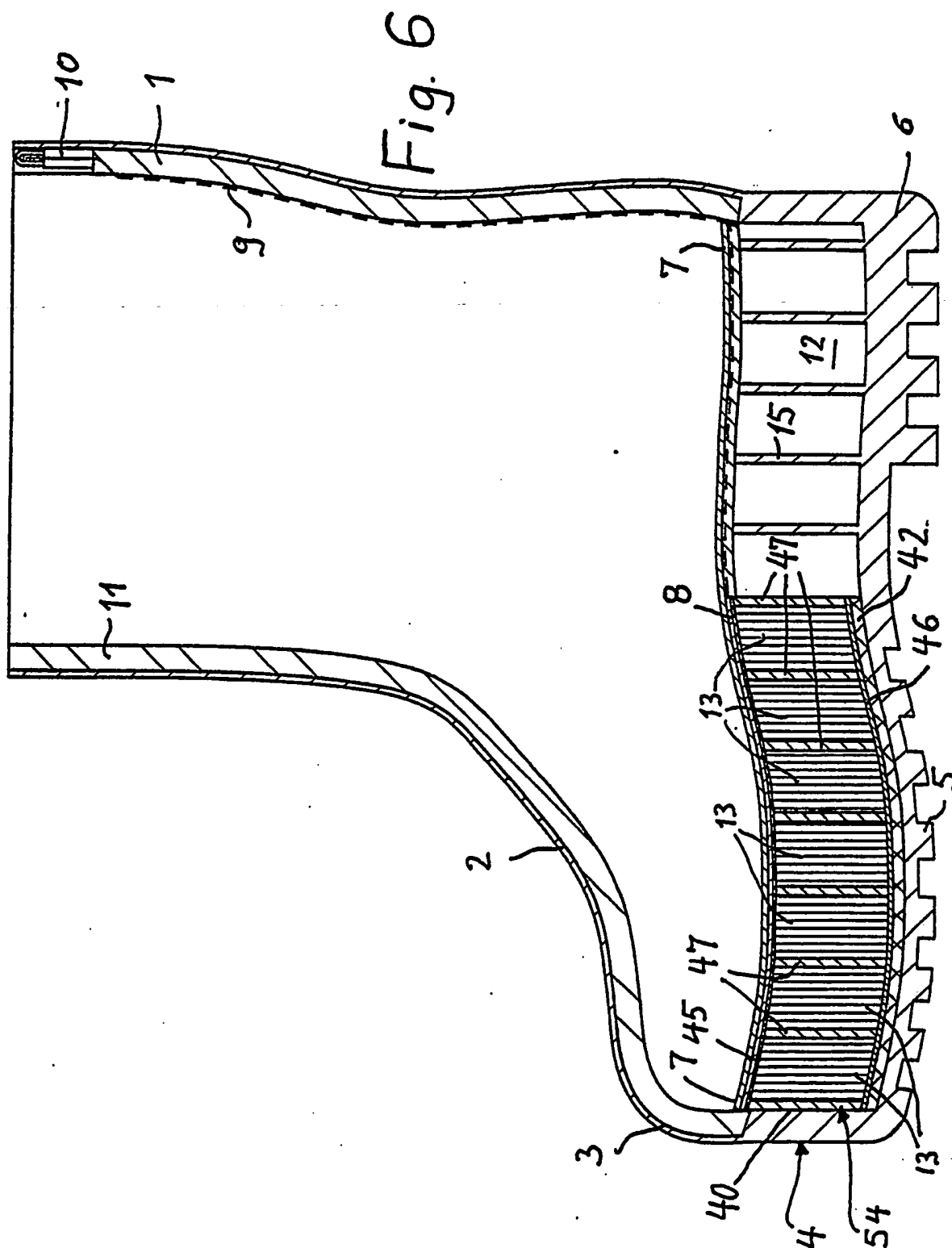


Fig. 5





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 87/00225

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (If several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup> According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC <div style="text-align: center; font-size: 1.2em; margin-top: 10px;">Int.Cl.<sup>4</sup>: A 43 B 7/02</div>																	
<b>II. FIELDS SEARCHED</b> <div style="text-align: center; font-size: 0.8em; margin-top: 10px;">Minimum Documentation Searched <sup>7</sup></div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 5px;">Classification System</td> <td style="padding: 5px;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td style="height: 40px; vertical-align: middle; padding: 5px;">Int.Cl.<sup>4</sup></td> <td style="vertical-align: middle; padding: 5px;">A 43 B</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; font-size: 0.8em; margin-top: 10px;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup></div>			Classification System	Classification Symbols	Int.Cl. <sup>4</sup>	A 43 B											
Classification System	Classification Symbols																
Int.Cl. <sup>4</sup>	A 43 B																
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Category <sup>*</sup></th> <th style="width: 60%; padding: 5px;">Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup></th> <th style="width: 30%; padding: 5px;">Relevant to Claim No. <sup>13</sup></th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">GB, A, 2054348 (S. COLICCHIA) 18 February 1981 --</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">EP, A, 0146792 (W. MEIER) 03 July 1985 --</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">FR, A, 789031 (A. LAURIER) 22 October 1935 --</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 3906185 (A. GROSS) 16 September 1975 cited in the application  -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top; padding: 5px;">1</td> </tr> </table>			Category <sup>*</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>	A	GB, A, 2054348 (S. COLICCHIA) 18 February 1981 --	1	A	EP, A, 0146792 (W. MEIER) 03 July 1985 --	1	A	FR, A, 789031 (A. LAURIER) 22 October 1935 --	1	A	US, A, 3906185 (A. GROSS) 16 September 1975 cited in the application  -----	1
Category <sup>*</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>															
A	GB, A, 2054348 (S. COLICCHIA) 18 February 1981 --	1															
A	EP, A, 0146792 (W. MEIER) 03 July 1985 --	1															
A	FR, A, 789031 (A. LAURIER) 22 October 1935 --	1															
A	US, A, 3906185 (A. GROSS) 16 September 1975 cited in the application  -----	1															
<div style="font-size: 0.8em;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p><sup>*</sup> Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </div> </div> </div>																	
<b>IV. CERTIFICATION</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Date of the Actual Completion of the International Search  <div style="font-size: 1.1em; margin-top: 5px;">22 July 1987 (22.07.87)</div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Date of Mailing of this International Search Report  <div style="font-size: 1.1em; margin-top: 5px;">10 August 1987 (10.08.87)</div> </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">           International Searching Authority  <div style="font-size: 1.1em; margin-top: 5px;">EUROPEAN PATENT OFFICE</div> </td> <td style="padding: 5px;">           Signature of Authorized Officer         </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search <div style="font-size: 1.1em; margin-top: 5px;">22 July 1987 (22.07.87)</div>	Date of Mailing of this International Search Report <div style="font-size: 1.1em; margin-top: 5px;">10 August 1987 (10.08.87)</div>	International Searching Authority <div style="font-size: 1.1em; margin-top: 5px;">EUROPEAN PATENT OFFICE</div>	Signature of Authorized Officer											
Date of the Actual Completion of the International Search <div style="font-size: 1.1em; margin-top: 5px;">22 July 1987 (22.07.87)</div>	Date of Mailing of this International Search Report <div style="font-size: 1.1em; margin-top: 5px;">10 August 1987 (10.08.87)</div>																
International Searching Authority <div style="font-size: 1.1em; margin-top: 5px;">EUROPEAN PATENT OFFICE</div>	Signature of Authorized Officer																

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON  
-----

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/DE 87/00225 (SA 17266)  
-----

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 30/07/87

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A- 2054348	18/02/81	DE-A- 3025802	05/02/81
EP-A- 0146792	03/07/85	DE-A- 3342276	05/06/85
FR-A- 789031		None	
US-A- 3906185	16/09/75	FR-A- 2290169	04/06/76
		DE-A- 2549375	13/05/76
		JP-A- 51092238	12/08/76

For more details about this annex :  
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 87/00225

<b>I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup> Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int. Cl. 4 <b>A 43 B 7/02</b>																				
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Recherchierter Mindestprüfstoff<sup>7</sup></div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 5px;">Klassifikationssystem</td> <td style="padding: 5px;">Klassifikationssymbole</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Int. Cl. 4</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><b>A 43 B</b></td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen<sup>8</sup></div>			Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	Int. Cl. 4	<b>A 43 B</b>														
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole																			
Int. Cl. 4	<b>A 43 B</b>																			
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; padding: 5px;">Art*</th> <th style="width: 70%; padding: 5px;">Kennzeichnung der Veröffentlichung<sup>11</sup>, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile<sup>12</sup></th> <th style="width: 20%; padding: 5px;">Betr. Anspruch Nr.<sup>13</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">GB, A, 2054348 (S. COLICCHIA) 18. Februar 1981</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">EP, A, 0146792 (W. MEIER) 3. Juli 1985</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">FR, A, 789031 (A. LAURIER) 22. Oktober 1935</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">US, A, 3906185 (A. GROSS) 16. September 1975 in der Anmeldung erwähnt</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center; padding: 20px;">-----</td> </tr> </tbody> </table>			Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>	A	GB, A, 2054348 (S. COLICCHIA) 18. Februar 1981	1	A	EP, A, 0146792 (W. MEIER) 3. Juli 1985	1	A	FR, A, 789031 (A. LAURIER) 22. Oktober 1935	1	A	US, A, 3906185 (A. GROSS) 16. September 1975 in der Anmeldung erwähnt	1	-----		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>																		
A	GB, A, 2054348 (S. COLICCHIA) 18. Februar 1981	1																		
A	EP, A, 0146792 (W. MEIER) 3. Juli 1985	1																		
A	FR, A, 789031 (A. LAURIER) 22. Oktober 1935	1																		
A	US, A, 3906185 (A. GROSS) 16. September 1975 in der Anmeldung erwähnt	1																		
-----																				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"G" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>																				
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Datum des Abschlusses der internationalen Recherche</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Absendedatum des internationalen Recherchenberichts</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">22. Juli 1987</td> <td style="text-align: right; padding: 5px;">10 AUG 1987</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Internationale Recherchenbehörde</td> <td style="padding: 5px;">Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">Europäisches Patentamt</td> <td style="padding: 5px;">M. VAN MOL </td> </tr> </table>			Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	22. Juli 1987	10 AUG 1987	Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	Europäisches Patentamt	M. VAN MOL										
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts																			
22. Juli 1987	10 AUG 1987																			
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten																			
Europäisches Patentamt	M. VAN MOL																			

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE

INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. PCT/DE 87/00225 (SA 17266)

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben. Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 30/07/87

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB-A- 2054348	18/02/81	DE-A- 3025802	05/02/81
EP-A- 0146792	03/07/85	DE-A- 3342276	05/06/85
FR-A- 789031		Keine	
US-A- 3906185	16/09/75	FR-A- 2290169	04/06/76
		DE-A- 2549375	13/05/76
		JP-A- 51092238	12/08/76

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang :  
siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82